



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 148 385**  
**A2**

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 84114221.9

Int. Cl.<sup>4</sup>: D 06 F 58/10, D 06 F 58/20

Anmeldetag: 24.11.84

Priorität: 30.11.83 DE 3343238  
29.11.83 DE 3343111

Anmelder: Bailes, Hans, Heldeweg 27, D-4600 Dortmund (DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 17.07.85  
Patentblatt 85/29

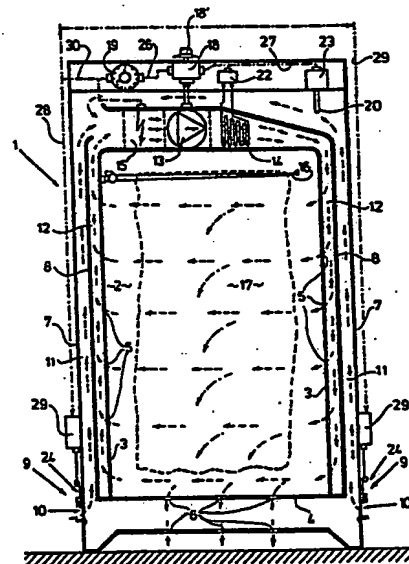
Erfinder: Bailes, Hans, Heldeweg 27, D-4600 Dortmund (DE)

Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH FR GB IT LI NL SE

Vertreter: Patentanwälte Schulze Horn und Hoffmeister, Goldstrasse 36, D-4400 Münster (DE)

Vorrichtung und Verfahren zum Trocknen und Sterilisieren von Geweben.

Vorrichtung zum Trocknen und Sterilisieren von Geweben, die ein Trockenschrank mit Einrichtungen zum Einhängen von Gewebeteilen und mit Mitteln zur Erzeugung, Verteilung und Kreislaufführung von Warmluft zum Trocknen und Heißluft zum Sterilisieren der Gewebeteile ist.



ACTORUM AG

**EP 0 148 385 A2**

1

5

10 Vorrichtung und Verfahren zum Trocknen und Sterilisieren  
von Geweben

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Trocknen und Sterilisieren von Geweben.

15

Bekanntlich ist keiner der modernsten Waschautomaten in der Lage, die Wäsche wie früher üblich zu kochen und dadurch einen Großteil der Bakterien zu vernichten. Alle Waschmaschinen machen auch bei der Einstellung auf

20 "Kochwäsche" vor dem eigentlichen Kochprozeß, d. h. dem Erreichen einer Temperatur von 100° C, Schluß.

Ein Großteil der Wäsche, vor allem der immer größer werdende Anteil an empfindlichem Mischgewebe, wird zum  
25 Teil nur mit 30, 40, 50 oder 60° C gewaschen, da diese empfindlichen Gewebe keine höheren Temperaturen während der mechanischen Belastung des Waschvorganges, dem Umwälzen, vertragen können.

30 Aus diesem Grunde können auch alle bekannten Trommel-trockner keine besonders empfindlichen Gewebe, z. B. reine Wolle oder Polyacryl, trocknen. Sie weisen weiterhin für weniger empfindliche Mischgewebe extra eine geringere Heizstufe zum Trocknen bei nur 50 bis 60° C  
35 auf.

Aus diesem Grunde ist trotz der bis zur höchsten Reife

- 1 entwickelten Waschvollautomaten und elektrischen Trom-  
meltrockner keine Hausfrau in der Lage, ihre Wäsche  
biologisch und hygienisch einwandfrei sauber und rein,  
nämlich auch keimfrei zu machen. Bekanntlich kann man  
5 sich in Saunen, Schwimmbädern, Hotels oder bei anderen  
Gelegenheiten sehr leicht Fußpilz oder die verschieden-  
sten Krankheitserreger holen, ohne daß diese in der  
Wäsche durch einen Waschprozeß oder modernste Trommel-  
trocknung vernichtet werden können.
- 10 Im Krankenhausbereich und in Arztpraxen müssen deshalb  
alle Ärzte- und Schwesternkittel, Handtücher und son-  
stige in diesem Bereich verwendete Gewebe im Anschluß an  
den üblichen Wasch- und Trockenprozeß auf umständliche  
15 Art und Weise zusammengefaltet in einem gesonderten  
Sterilisationsapparat unter bekannten Bedingungen bei  
keimabtötenden Temperaturen um oder oberhalb 125° C  
sterilisiert werden.
- 20 Die im zusammengefalteten Zustand des Gewebes der Steri-  
lisationstemperatur ausgesetzten Kunstfasern neigen da-  
bei zur Versprödung und beim Auseinanderlegen zu Faser-  
brüchen an den Knickstellen. Ein weiterer Nachteil ist  
der Arbeitsaufwand beim Herausnehmen der getrockneten  
25 Wäsche aus dem Trommeltrockner, Glattlegen, Zusammenfal-  
ten, Einschichten in den Sterilisator. Nach der Sterili-  
sation ist die Wäsche wieder herauszunehmen und zu ent-  
falten.
- 30 Ein naheliegender Verbesserungsvorschlag, wonach die  
Wäsche im Trommeltrockner im Anschluß an die Trocknung  
mit erhöhter Temperatur einer Sterilisation unterzogen  
wird, hat sich als undurchführbar erwiesen, weil infolge  
der intensiven Bewegungsabläufe und der damit verbunde-  
35 nen Abriebvorgänge die Fasern empfindlicher Gewebe ge-  
staucht, gebrochen und dadurch nachhaltig geschädigt  
werden.

- 1 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Überwin-  
dung der aufgezeigten Grenzen und Schwierigkeiten eine  
Vorrichtung und ein entsprechendes Verfahren anzugeben,  
mit welchem es gelingt, das Trocknen und Sterilisieren  
5 von empfindlichen Kunstfaser- oder Mischgeweben unter  
größtmöglicher Schonung der Gewebe problemlos und ein-  
fach durchzuführen. Der hierfür erforderliche Arbeits-  
aufwand soll dabei signifikant gesenkt werden. Eine  
hierfür vorgesehene Vorrichtung soll einfach und un-  
10 kompliziert in der Bedienung, sparsam im Energiebedarf  
und mit wirtschaftlichen Mitteln herstellbar sein.

- Die Lösung der Aufgabe gelingt erfindungsgemäß mit einer  
Vorrichtung zum Trocknen und Sterilisieren von Geweben,  
15 die ein Trockenschrank mit Einrichtungen zum Einhängen  
von Gewebeteilen und mit Mitteln zur Erzeugung, Vertei-  
lung und insbesondere Kreislaufführung von Warmluft zum  
Trocknen und Heißluft zum Sterilisieren der Gewebeteile  
ist.

- 20 Mit Vorteil wird hierdurch ein erheblicher Teil der  
bisher aufzuwendenden Arbeit für das Ausräumen des  
Trockners, Glattlegen, Falten und Wiedereinlegen des  
Gewebes in den Sterilisator erspart.

- 25 Weil sowohl der Trocknungsvorgang als auch der Sterili-  
sierungsvorgang weitestgehend ohne daß das Gewebe einer  
Bewegung, Knickung oder Faltung unterworfen wird, durch-  
geführt werden kann, wird die größtmögliche Schonung des  
30 Gewebes erreicht, insbesondere, wenn die Sterilisierung  
unmittelbar im Anschluß an die Trocknung im Trocken-  
schrank durchgeführt wird.

- Es ergeben sich hierbei optimale Sterilisationsergebnis-  
35 se, weil die Wäschestücke vom gewaschenen bis zum steri-  
lisierten Zustand nicht mehr mit einer Menschenhand oder  
unsterilisierter Atmosphäre in Berührung kommen. Zudem

- 1 wird infolge des unmittelbaren Übergangs vom Trocknen zum Sterilisieren Primärenergie gespart, sowie darüberhinaus Zeit und Arbeitskraft. Die Kittel und Tücher bleiben glatt, sie werden zudem im Gegensatz zu einer
- 5 Sterilisierung im zusammengefalteten Zustand gleichmäßiger und damit wirksamer von Heißluft durchströmt und somit in der kürzest möglichen Zeit optimal sterilisiert.
- 10 Um das Gehäuse des Schrankes nicht zu heiß werden zu lassen, kann durch mindestens eine Eintrittsöffnung angesaugte, gefilterte Frischluft durch beide Außenseiten und auch durch Rückwand und Fronttür zur Abkühlung geführt werden. Dieser konstruktive Mehraufwand wird
- 15 durch intensiveren Wärmetausch mehr als ausgeglichen. Die Abgabe der Abluft erfolgt dabei zweckmäßig durch wenigstens eine Öffnung im Boden oder in der Decke des Schrankes.
- 20 Weiterhin ist vorgesehen, daß zur stufenweisen Erzeugung von Warmluft zum Trocknen und Heißluft zum Sterilisieren in einem von der Luft durchströmten Heizregister dieses mit unveränderlicher Energiezufuhr bzw. unveränderter Heizleistung betrieben und mit unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten durchströmt wird. Dies wird z. B.
- 25 dadurch erreicht, daß zur Sterilisierung die Ansaugung von Frischluft zur zirkulierenden Heißluft und/oder der Austritt von Abluft aus der zirkulierenden Heißluft zumindest weitgehend gedrosselt wird. Mit Vorteil wird
- 30 dadurch sowohl Energie gespart als auch der Zustrom unsterilisierter Umluft verhindert.

Eine weitere Möglichkeit ist, daß das Gebläse eine Einrichtung zur Einstellung der Luftfördergeschwindigkeit, vorzugsweise in wenigstens zwei Stufen, aufweist. Durch

35 eine Herabsetzung der Luftfördergeschwindigkeit wird eine längere Verweilzeit der Luft beim Durchströmen des

- 1 Heizregisters und damit ein erhöhter Wärmeaustausch und  
infolgedessen eine Temperaturerhöhung der umgewälzten  
Luft erzielt. Weil ohnehin beim Vorgang der Sterilisa-  
tion die Menge der umgewälzten Heißluft im Gegensatz zum  
5 Trocknungsvorgang stark reduziert werden kann, ist die  
Herabsetzung der Fördergeschwindigkeit des Gebläses bei  
der Erzeugung von Heißluft eine genial-einfache Maßnah-  
me, die überdies mit einem Minimum an technischem Auf-  
wand erreichbar ist.
- 10 Vorteilhaft ist der Trockenschrank so ausgelegt, daß die  
Trocknung bei Warmlufttemperaturen unter  $100^{\circ}\text{C}$  und die  
Sterilisierung bei Heißlufttemperaturen im Bereich zwi-  
schen  $120^{\circ}\text{C}$  und  $145^{\circ}\text{C}$ , vorzugsweise zwischen  $125^{\circ}\text{C}$   
15 und  $135^{\circ}\text{C}$  vorgenommen wird. Somit kann bei der Sterili-  
sierung von hängenden Gewebestücken im Trockenschrank  
die obere mögliche Grenze der Sterilisierungstemperatur  
zur Anwendung kommen, weil die Gewebe aufgrund der scho-  
nenden Betriebsweise außer der Temperatureinwirkung  
20 keiner weiteren schädigenden Belastung wie Bewegung,  
Knickung etc. unterworfen sind.
- In schwierig gelagerten Fällen kann von der Maßnahme  
Gebrauch gemacht werden, daß der Heißluft bakterizide  
25 Stoffe in Form von Gasen, Dämpfen oder Aerosolen zuge-  
setzt werden, z. B. halogenierte Kohlenwasserstoffe wie  
Tetrachlorkohlenstoff, Trichloräthylen u. ä.. Auch be-  
steht die Möglichkeit, daß der Heißluft Chlor, vorzugs-  
weise durch Einsprühen von chloriertem Wasser, zugesetzt  
30 wird.
- Die Möglichkeit der zusätzlichen Verwendung von bakteri-  
ziden Stoffen ist dann angezeigt, wenn infolge höchster  
Empfindlichkeit der Gewebefasern eine Durchführung der  
35 Sterilisierung an der notwendigen Temperaturgrenze von  
beispielsweise  $125^{\circ}\text{C}$  nicht ratsam wäre. Durch Zusatz  
bakterizider Stoffe kann demnach eine wirksame Sterili-

- 1 sierung bei höchster Gewebeschonung in einem niedrigeren  
Temperaturniveau durchgeführt werden.

Die Einrichtungen zum Einhängen von Gewebeteilen in den  
5 Trockenschrank sind vorteilhaft um eine horizontale  
Achse schwenkbare, in einer etwa waagerechten Stellung  
lösbar einrastende Stangen, wobei ein die horizontale  
Schwenkachse bildender Gelenkzapfen ein kreisförmiges  
Profil mit einer eine horizontale Rastfläche bildenden  
10 Einkerbung an der der Stange abgewandten Seite aufweist,  
und wobei im Kopfteil der Stange eine Bohrung im Profil  
als Langloch mit zur Stangenachse gleichlaufender Pro-  
filachse und mit einer an der den Stangen abgewandten  
Seite in das Langlochprofil hineinragenden, eine horizon-  
15 tale Gegenrastfläche bildenden Rastnase ausgebildet ist,  
wobei die Einkerbung im Zusammenwirken mit der Rastnase  
Rastelemente einer Sperre bilden, und daß an der den  
Rastelementen entgegengesetzten Seite des Langlochpro-  
fils im Kopfteil ein die Rastelemente im Eingriff hal-  
20 tendes federndes Rückstellelement angeordnet ist.

Durch diese Lösung ergibt sich eine denkbar einfache  
Ausgestaltung der verschwenkbaren Stangen für das Ein-  
hängen der Gewebestücke in den erfindungsgemäßen Trok-  
25 kenschrank. Dabei bewirkt die Ausbildung von Rastfläche  
und Gegenrastfläche eine vollkommen gleichmäßig waage-  
rechte Position des nach dem Hochklappen gebildeten  
Stangenrostes insbesondere auch deshalb, weil das fe-  
dernde Rückstellelement, z. B. ein federbelasteter  
30 Druckbolzen, die Rastelemente exakt zum Eingriff bringt.  
Ein weiterer Vorteil ergibt sich für die Bedienbarkeit  
dadurch, daß zum Entriegeln der waagerechten Stellung  
das Kopfteil nicht mehr angehoben werden muß, sondern  
ein Handdruck vom Stangenende her in Richtung des Kopf-  
35 teiles genügt, um die Sperre zu entriegeln.

Eine weitere erfindungswesentliche Ausgestaltung sieht

- 1 vor, daß zur Überwindung der Rückstellkraft des Rückele-  
mentes und damit zur Lösung der Sperre in der Ausnehmung  
des Gabelkopfes eine auf den Gelenkzapfen mit einer  
kreisförmigen Öffnung aufgeschobene Schaltkulisse ange-  
5 ordnet und mit dem Gabelkopf in einem mittig oberhalb  
des Langloches angeordneten Gelenk schwenkbar angelenkt  
und mit einem über dem Gabelkopf nach rückwärts oben  
überstehenden handbetätigbaren Betätigungsnocken ausge-  
bildet ist. Dieser ist vorteilhaft mit einer napfförmigen  
10 Verbreiterung zu einer Betätigungstaste ausgebildet  
und mit einer Farbkennzeichnung in einer Signalfarbe,  
vorzugsweise mit Rot, deutlich gekennzeichnet.

- Hierdurch ergibt sich eine höchst unkomplizierte und für  
15 jedermann ohne Instruktion übersichtlich erkennbare  
Bedienbarkeit, welche Fehlbedienung bzw. Beschädigungen  
praktisch ausschließt. Vorteilhaft ist insbesondere die  
zweifache Bedienungsmöglichkeit beim Herabklappen der  
Stangen, die sich dadurch ergibt, daß die Entriegelung  
20 entweder durch Druck auf das freie Ende der Stange oder  
durch Betätigen der Betätigungstaste mit Fingerdruck  
bewirkt werden kann.

- Eine weitere, vorteilhafte Ausgestaltung ist, daß der  
25 Gelenkzapfen an der oberen Seite seines Profils eine  
gegenüber der Einkerbung um  $90^{\circ}$  C versetzte, eine  
vertikale Rastfläche bildende zweite Einkerbung auf-  
weist, die im Zusammenwirken mit der Gegenrastfläche der  
Rastnase bei vertikal verschwenkter Lage der Stange eine  
30 Sperre gegen ein Weiterverschwenken über die Vertikale  
hinaus ergibt.

- Dies ist eine Verbesserung gegenüber früheren Ausführun-  
gen, bei denen die herabklappende Stange bei unachtsamer  
35 Betätigung gegen die Schrankwand schlagen und dabei  
zumindest ein erhebliches Geräusch oder sogar Schäden  
verursachen konnte.



- 1 Um das Aufhängen der Wäsche auf den Stangen möglichst zu erleichtern, ist weiter vorgesehen, daß ein mit Stangen bestückter Gelenkzapfen oder eine Anordnung mehrerer Gelenkzapfen einzeln oder gemeinsam über eine oder mehrere Teleskopierschienen von einer Position innerhalb des Schrankes in eine Position außerhalb des Schrankes verschiebbar sind. Die gesamte Stangenanordnung kann damit aus dem Schrank herausgezogen und ungehindert mit Wäsche behängt werden.

10

- Eine weitere Verbesserung dieser Anordnungen wird dadurch erreicht, daß wenigstens zwei mit Stangen bestückte Gelenkzapfen mit vertikalen Holmen mit Teleskopierschienen verbunden als vorfertigte Montagegruppe zum Einbau in den Trockenschrank ausgebildet sind.

- 20 Durch eine Verbindung der untereinander liegenden Gelenkzapfen bzw. Stangenanordnungen zu einem starren Rahmen wird sowohl die Stabilität der aus dem Schrank herausziehbaren Stangenanordnung wesentlich verbessert, als auch die Fertigungs- und Montagearbeit erheblich erleichtert und damit wirtschaftlicher durchführbar gemacht.

- 25 Bevorzugt sind die Gelenkzapfen stranggepresste Leichtmetall-Hohlprofile und die Stangen aus glasfaserverstärktem, temperaturbeständigem Kunststoff hergestellte U-Profile mit abwärts gerichteten Schenkeln und halbrunden Rücken, welche nach Art von Trägern gleicher Biegefestigkeit zum freien Ende hin verjüngt und am freien Ende mit einer Nase ausgebildet sind. Auch kann die Schaltkulisse mit Vorteil ein aus Kunststoff hergestelltes Formstück sein.

- 35 In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform wird der beschriebene Trockenschrank in einem Verfahren betrieben, bei dem die Luft für die Trocknung bzw. Steri-

- 1 lisation teilweise im Kreislauf geführt wird, wodurch eine optimale Nutzung der eingesetzten Wärmeenergie erreicht wird.
- 5 Im folgenden wird die Erfindung in Zeichnungen in einer bevorzugten Ausführungsform gezeigt, wobei aus den Zeichnungen weitere vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung entnehmbar sind.
- 10 Die Zeichnungen zeigen im einzelnen:
- Figur 1 einen Trockenschrank für die Trocknung und Sterilisation von Geweben gemäß der Erfindung,
- 15 Figur 2 eine Ausführung des erfindungsgemäßen Trockenschrankes mit veränderter Luftführung,
- Figur 3 eine Einrichtung zum Aufhängen von Gewebestücken in dem Trockenschrank mit einem Gelenkzapfen mit einer Reihe gelenkig aufgeschobener Wäschestangen, davon vier in waagerechter, einen Aufnahme-  
20 rost bildender, und eine in vertikal abgeklappter Position, in perspektivischer Ansicht,
- 25 Figur 4 eine Gelenkanordnung im Schnitt,
- Figur 5 eine Gelenkanordnung in Draufsicht,
- Figur 6 eine Gelenkanordnung in Entriegelungsstellung, im Längsschnitt entlang der Schnittebene IV - IV in Figur 5,  
30
- Figur 7 eine Gelenkanordnung gemäß Figur 6, ebenfalls im Schnitt der Ebene IV - IV, in abgeklapptem  
35 Zustand,

- 1 Figur 8 einen Rahmen mit Rahmenholmen und mit einem  
Paar untereinander angeordneten Gelenkzapfen,  
aus Gründen der Übersichtlichkeit ohne Stangen  
5 dargestellt, auf Teleskopschienen aus einem  
Schränk herausgezogen, in perspektivischer An-  
sicht,
- Figur 9 einen auf Teleskopschienen gelagerten Rahmen-  
holm, in Seitenansicht,
- 10 Figur 10 einen Rahmenholm gemäß Figur 9 mit abgeklappten  
Wäschestangen, in Seitenansicht, und
- Figur 11 eine Teleskopschienenführung in annähernd natür-  
15 licher Größe, im Schnitt.

Wie Figur 1 zeigt, weist der Trockenschrank 1 einen  
Innenraum 2 auf, der Wäschestücke 17 hängend aufnimmt.  
Der Trockenschrank besitzt verschwenkbare Einhängenvor-  
20 richtungen 16 zur Behängung mit Wäsche 17. Solche Wäsche-  
halterungen für den Trockenschrank sind beispielsweise  
durch das ältere Patent bzw. die ältere Patentanmeldung  
Nr. 21 49 873 bzw. P 27 05 116 bekannt geworden, worauf  
an dieser Stelle ausdrücklich Bezug genommen wird. Der  
25 Innenraum 2 des Trockenschrankes 1 ist von Wänden 3, 4  
umschlossen, die ihrerseits Luftzirkulationsöffnungen 5  
aufweisen. In der unteren Wand 4 sind Luftaustrittsöff-  
nungen 6 angeordnet. Durch die mit Pfeilen in der Figur  
deutlich gemachte Art der Luftführung im Querstrom und  
30 gleichmäßig in allen Ebenen des Innenraumes 2 wird die  
darin aufgehängte Wäsche 17 überall gleichmäßig vom  
Luftstrom erfaßt und durchlüftet. Der Trockenschrank  
besitzt eine äußere Verschalung 7 aus Blech oder Kunst-  
stoff. Zwischen dieser und den inneren Wänden 3 sind  
35 Wärmeaustauschwände 8 angeordnet. Im unteren Bereich 9  
der äußeren Verschalung 7 befinden sich Frischluftein-  
trittsöffnungen 10. Durch diese strömt in Frischluftka-

1 nälen 11, welche zwischen der Verschalung 7 und jeweils  
einer Wärmeaustauschwand 8 ausgebildet sind, Frischluft  
in das System des Trockenschrankes 1 ein. Hierzu im  
Gleichstrom (linke Schrankseite) bzw. im Gegenstrom  
5 (rechte Schrankseite) strömt Systemluft aus dem Schrank-  
inneren durch die Umluftkanäle 12. Im oberen Bereich des  
Trockenschrankes 1 befindet sich das Gebläse 13. Diesem  
ist das Heizregister 14 nachgeschaltet. Das Gebläse 13  
ist in erfindungsgemäßer Ausgestaltung mit einer Ein-  
10 richtung zur Einstellung unterschiedlicher Drehzahlen  
ausgestattet, beispielsweise mit einem polumschaltbaren  
Asynchronmotor für zwei Drehzahlbereiche. Durch den  
Stufenschalter 18 kann mit Hilfe des Schaltkopfes 18'  
manuell der gewünschte Drehzahlbereich eingestellt wer-  
15 den. Andererseits steht der Stufenschalter 18 über die  
Steuerleitung 26 mit einer Zeitschaltuhr 19 in Verbin-  
dung, mit deren Hilfe digital oder über Programmkarten  
ein Arbeitsprogramm gewählt werden kann, bei welchem  
beispielsweise eingesetzte Wäschestücke 17 nach dem  
20 Waschen in feuchtem Zustand zunächst einem Trockenprozeß  
bei Warmlufttemperaturen und nach Beendigung der Trock-  
nung einem Sterilisierungsprozeß bei Sterilisierungstem-  
peraturen unterzogen werden. Üblicherweise können Warm-  
lufttemperaturen beim Trocknen unterhalb von  $100^{\circ}\text{C}$   
25 gewählt sein, während zum Sterilisieren eine Temperatur  
um  $125^{\circ}\text{C}$  erforderlich ist. Im ersteren Falle zur Erzeu-  
gung von Warmluft läuft das Gebläse 13 auf einer höheren  
Drehzahlstufe, wobei mehr Luft mit geringerer Temperatur  
umgewälzt wird. Bei Einleitung des Sterilisierungspro-  
30 zesses wird das Gebläse 13 auf eine niedrigere Drehzahl-  
stufe geschaltet, wobei weniger Luft mit höherer Tempe-  
ratur gefördert wird. Um zu verhindern, daß eine obere  
Temperaturgrenze überschritten werden kann, ist der  
Trockenschrank 1 zusätzlich mit einem Überhitzungsschal-  
35 ter 23 ausgestattet. Dieser besitzt einen Temperatur-  
Sensor 20, mit dem die Temperatur einer Gasströmung an  
einer zweckmäßigen Stelle der Strömungskanäle, bei-

1 spielsweise im Rücklaufkanal 11, ermittelt wird. Dieser  
Überhitzungsschalter 23 ist mit einer Steuerleitung 27  
auf das Schaltrelais 22 aufgeschaltet. Dabei ergibt sich  
eine denkbar einfache Funktion des Überhitzungsschutzes  
5 im Go-Stop-Go-Stop-Verfahren, wobei das Heizregister 14  
jedesmal bei Erreichen bzw. Überschreiten der zugelassenen  
oberen Temperaturgrenze abgeschaltet und nach Absinken  
der Temperatur auf ein zulässiges Temperaturniveau  
wieder zugeschaltet wird.

10 Beim Sterilisierungsvorgang, insbesondere für empfindliche  
Kunststofffaser-Gewebe wird zweckmäßig die Sterilisierungstemperatur  
innerhalb eines zulässigen Bereiches zwischen 125 und 130° C exakt  
eingehalten. Dabei  
15 empfiehlt es sich, den während der Trocknung erwünschten  
Zustrom von Frischluft weitgehend zu drosseln und zugleich  
auch die Menge der im Kreislauf geführten Systemluft  
stark zu reduzieren. Zu diesem Zwecke besitzt der  
für den Sterilisierungsprozeß ausgestattete Trockenschrank  
20 1 als zusätzliche Einrichtung Absperrschieber 24 an den  
Lufteintrittsöffnungen 10.

Diese sind im gezeigten Beispiel mit elektromechanischen  
Betätigungseinrichtungen 29, vorzugsweise als Hubmagnete  
25 ausgebildet, automatisch betätigbar. Die Ansteuerung  
erfolgt durch das Programm des Schaltwerkes 19 über  
Steuerleitungen 28. Diese sind im gezeigten Beispiel  
rein schematisch angedeutet und im Ausführungsfall  
selbstverständlich im Inneren des Trockenschrankes  
üblicherweise sicher und versteckt verlegt.  
30

Die Funktionsweise des Trockenschrankes 1 beim Trocknen  
und Sterilisieren eingehängter Wäscheteile 17, sofern  
sie nicht schon aus der vorgängigen Beschreibung  
ersichtlich ist, wird wie folgt erläutert:  
35

- 1 Nachdem Wäscheteile 17 zum Trocknen und Sterilisieren im Trockenschrank 1 untergebracht sind, wird dieser geschlossen und mit Hilfe des Zeitschaltwerkes 19 ein entsprechendes Programm eingestellt, wonach zunächst der
- 5 Trocknungsvorgang eingeleitet, durchgeführt und abgeschlossen, und unmittelbar anschließend der Sterilisierungsvorgang durchgeführt wird. Dabei erfolgt das Trocknen mit vorgegebener Trocknungszeit und Trocknungstemperatur sowie Luftmenge in bekannter Weise. Nach Abschluß der
- 10 Trocknung wird durch einen entsprechenden Befehl aus dem Programm über den Stufenschalter 18 die Drehzahl des Gebläses 13 mit Hilfe des polumschaltbaren Motors reduziert. Dadurch wird weniger Luft mit höherer Temperatur durch das mit unveränderter Energieeinspeisung betriebene
- 15 Heizregister 14 gefördert. Eine Überschreitung der oberen zulässigen Temperatur wird durch den Überhitzungsschalter 23 mit dem Temperatursensor 20 verhindert. Gleichzeitig wird durch einen entsprechenden Steuerimpuls des Programmes über die Steuerleitungen 28 der
- 20 Lufteinfall durch die Lufteintrittsöffnungen 10 durch die Absperrschieber 24 weitgehend gedrosselt oder verhindert.

Um die nun zirkulierende heiße Sterilisierungsluft noch

25 mehr zu aktivieren, kann zusätzlich ein bakterizides Agens dem Heißluftstrom zugesetzt werden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel besitzt zu diesem Zweck der Trockenschrank 1 eine Ozonerzeugungskammer 15, die ebenfalls vom Programm des Zeitschaltwerkes 19 über die Steuerlei-

30 tung 30 angesteuert wird. Weiterhin kann der Trockenschrank mit einer Einrichtung zum Zugeben eines beliebigen bakteriziden Mittels versehen sein, die jedoch in der Zeichnung nicht dargestellt ist.

- 35 Die Anordnung der Ozonerzeugungskammer 15 ist selbstverständlich nicht zwingend. Weiterhin können anstelle elektromechanisch angesteuerter Absperrschieber 24 hand-

- 1 betätigbare Absperrschieber an den Lufteintrittsöffnungen 10, ebenso auch an den Luftaustrittsöffnungen 6 vorgesehen sein.
- 5 Der Trockenschrank benötigt erfindungsgemäß zur Verwendung als Sterilisierungsapparat nur einen geringfügig höheren technischen Aufwand, als in seiner bisherigen, bekannten Verwendung als reiner Trockenschrank. Infolge-
- 10 dessen wird die eingangs gestellte Aufgabe mit der beschriebenen Vorrichtung in idealer Weise erfüllt.
- Zum Aufhängen von Wäschestücken wie Kittel oder Blusen können diese auf Bügel mit verbreitertem Haken gehängt werden, so daß sich die Bügel gegenüber den Stangen
- 15 nicht verdrehen können.
- Die Luftführung und Anordnung der Bedienungselemente kann auch bei einem kleinen Hängeschrank so angeordnet sein, daß dieser notfalls über dem Kopf- oder Fußende
- 20 einer Badewanne gehängt werden kann.
- Der besondere Vorteil des Schrankes besteht weiterhin darin, daß bei ihm trotz der verwendeten hohen Temperaturen Brandgefahr ausgeschlossen ist, da sich an keiner
- 25 Stelle Flusen absetzen und eine Trocknung auch ohne eine Beheizung möglich ist.
- Um einen Wärmeverlust während des Trocknens und Sterilisierens und damit die Wärmebelastung der Umgebung des
- 30 Schrankes so gering wie möglich zu halten, können gemäß Figur 2 nicht nur die Seitenwände, sondern auch die Rückwand, die Tür, die Decke und der Boden zweischalig ausgebildet sein und eine äußere Kaltluftführung besitzen. Auch können die Wände ggf. als Isolationswände
- 35 ausgebildet sein.

- 1 Im einzelnen wird dabei die Kaltluft im Schrankboden  
angesaugt und strömt in der einen Schrankwand aufwärts,  
durchströmt dann die Decke und wird in der anderen  
5 Schrankwand abwärts geleitet und wird nach dem Durch-  
strömen des Trockenraumes oben wieder ausgeblasen.

- In seinem Inneren weist der erfindungsgemäße Trocken-  
schrank, wie aus Figur 3 ersichtlich, eine Gelenkan-  
ordnung 101 mit Stangen 102, 102' zum Aufhängen von  
10 Wäschestücken und dergl. auf. Hiervon sind in der ge-  
zeigten Anordnung die Stangen 102 in aufnahmebereiter  
waagerechter Lage gezeigt, während die Stange 102'  
abgeklappt ist und sich in vertikaler Lage befindet. Bei  
der Gelenkanordnung 101 sind die Stangen 102, 102' ge-  
15 lenkseitig mit einem nabenförmig ausgebildeten, zur  
Stangenachse Y-Y querstehenden Kopfteil 103 ausgebildet.  
Die Kopfteile besitzen Bohrungen 130, mit denen sie um  
einen waagerecht verlaufenden Gelenkzapfen 104 schwenk-  
bar angeordnet und entweder in einer von Rastelementen  
20 sperrbaren waagerechten Lage vorstehend gehalten oder  
nach Lösen der Sperre in die vertikale Lage abklappbar  
aufgenommen sind. Der Gelenkzapfen 104 besitzt ein  
kreisförmiges Profil mit einer eine horizontale Rast-  
fläche 106 bildenden, parallel mit seiner Achse x-x  
25 verlaufenden Einkerbung 107 an der einer horizontal  
stehenden Stange 102 abgewandten Seite. Die Bohrung 130  
im Kopfteil 103 ist im Profil als Langloch 105 mit zur  
Stangenachse y-y gleichlaufender Profilachse ausge-  
bildet. An der stangenabgewandten Seite ragt in das  
30 Langloch 105 eine Rastnase 109 hinein, welche eine zur  
Stangenachse y-y parallel verlaufende Gegenrastfläche  
108 bildet.

- In waagerechter Lage einer Stange 102 greift die Rast-  
35 nase 109 in die Einkerbung 107 ein, wobei Rastnase und  
Einkerbung Rastelemente einer Sperre bilden. In dieser  
im Zusammenwirken als Sperre ineinandergreifenden Situ-



1 ation werden das Kopfteil 103 und der Gelenkzapfen 104  
durch die Wirkung des federnden Rückstellelementes 110  
gehalten. Dabei ist die Rastfläche 106 und die Gegen-  
rastfläche 108 jeweils so ausgebildet, daß diese im  
5 Eingriff ebenflächig aneinander anliegen.

Wie aus der Darstellung der Figuren 4 und 5 weiter  
hervorgeht, ist das Kopfteil 103 mit einer mittigen  
Ausnehmung 113 als Gabelkopf ausgebildet. Im Grunde der  
10 Ausnehmung 113 ist eine Bohrung 135 in Richtung der  
Achse y-y verlaufend eingelassen und nimmt das Rück-  
stellelement 110 in Form eines mit einer Sprungfeder 112  
belasteten Druckbolzens 111 auf.

15 Zur Überwindung der Rückstellkraft des Rückstell-  
elementes 110 und damit zur Lösung der Sperre ist in der  
Ausnehmung 113 des Gabelkopfes eine auf den Gelenkzapfen  
104 mit einer kreisförmigen Öffnung 136 aufgeschobene  
Schaltkulissee 114 angeordnet und mit dem Gabelkopf 104  
20 in einem mittig oberhalb des Langloches 105 angeordneten  
Gelenk 115 schwenkbar angelenkt. Die Schaltkulissee 114  
ist nach rückwärts oben mit einem über den Gabelkopf  
überstehenden, handbetätigbaren Betätigungsnocken 116  
ausgebildet. Dieser ist mit einer napfförmigen Verbrei-  
25 terung 117 zu einer Betätigungstaste ausgebildet. Beim  
Niederdrücken dieser Taste mittels Fingerbetätigung  
macht diese gegen die Rückstellkraft des Rückstell-  
elementes 110 eine Schwenkbewegung um das Gelenk 115 und  
verschiebt dadurch den Gelenkzapfen 104 relativ zur  
30 Stange 102 bzw. zum Kopfteil 103 in dem durch das Lang-  
loch 105 gegebenen Freiheitsgrad bis zum Anschlag am  
stangenseitigen Ende 138 des Langloches 105. Diese Posi-  
tion des Gelenkzapfens 104 relativ zum Langloch 105 ist  
aus der Darstellung in Fig. 6 deutlich erkennbar. Durch  
35 diese relative Verschiebung wird die Rastfläche 106 aus  
dem Eingriff mit der Gegenrastfläche 108 entriegelt und  
die Stange 102 kann in die vertikale Lage gemäß Pfeil

1 139 in Fig. 6 verschwenkt werden.

Wie aus den Figuren 4 bis 7 erkennbar, besitzt der Gelenkzapfen 104 eine zweite Einkerbung 119, welche  
5 gegenüber der ersten Einkerbung 107 um  $90^\circ$  versetzt angebracht ist. In diese rastet, wie aus Figur 7 erkennbar, die Rastnase 109 in der Vertikalstellung ein, wobei die Gegenrastfläche 108 gegen die vertikale Rastfläche 118 der zweiten Einkerbung 119 zur flächenhaften Anlage  
10 gebracht wird. In dieser Position findet demnach eine Verriegelung in der vertikalen Lage der Stange 102 statt, wodurch mit Sicherheit ein Überschwenken über die vertikale Lage und damit ein Anschlagen der Stangen 102 an die Innenwand des Schrankes 1 verhindert wird.

15 Die Einkerbungen 107 und 119 sind, wie insbesondere aus Fig. 3 bzw. 5 erkennbar, zueinander und zur Achse x-x des Gelenkzapfens 104 parallel verlaufend ausgebildet.

20 Zur übersichtlichen Bedienung trägt weiterhin in besonders eindrücklicher Weise bei, daß der Betätigungsnocken 116 der Schaltkulisse 114 mit einer Farbkennzeichnung in einer Signalfarbe, vorzugsweise mit Rot, ausgebildet ist. Hierdurch fällt auch dem Ungeübtesten sofort der  
25 "Druckknopf" auf, welcher zum Abklappen einer Stange 102, 102' zu betätigen ist.

Um das Aufhängen der Wäsche auf den Stangen 102 zu erleichtern, ist der mit den Stangen 102, 102' bestückte  
30 Gelenkzapfen 104 in einer Teleskopschienenführung angeordnet. Dabei ist der Gelenkzapfen 104 mit der Teleskopschiene 122 und die Wand des Schrankes 1 mit der Teleskopschiene 123 jeweils fest verbunden. Eine dazwischen gegenüber beiden verschiebbliche Teleskopschiene 124  
35 ermöglicht eine nahezu reibungslose Verschiebung in waagerechter Richtung parallel zur x-x Achse bis zum vollständigen Herausziehen der Gelenkanordnung 101 aus

- 1 dem Inneren des Schrankes 1. Eine weitere Verbesserung  
gegenüber dieser Anordnung wird gemäß  
Darstellung in Figur 8 dadurch erzielt, daß mindestens  
zwei Gelenkzapfen 104, 104' mit vertikalen Holmen 125,  
5 125' einen in sich starren rechteckigen Rahmen 128 bil-  
den. In der Darstellung gemäß Figur 8 wurden aus Gründen  
der Übersichtlichkeit die Stangen 102, 102' weggelassen,  
welche selbstverständlich im Einbau - und Montagefall  
auf die Gelenkzapfen 104, 104' aufgeschoben sind. Diese  
10 sind jeweils mit den oberen Enden 126 und den unteren  
Enden 127 der vertikalen Holme 125, 125' fest verbunden.  
Eine solche Verbindung ergibt sich sehr zweckmäßig nach  
einem weiteren Ausgestaltungsvorschlag dadurch, daß die  
Gelenkzapfen 104, wie in Figur 7 dargestellt, als Pro-  
15 filstranggepreßte Leichtmetall - Hohlprofile hergestellt  
sind. Dabei kann dann durch die Profilöffnung 137 ein  
(nicht gezeigter) Zuganker durchgesteckt und mit den  
Enden 126, 127 der vertikalen Holme 125, 125' unter  
Vorspannung verschraubt sein. Der Rahmen 128 ist weiter-  
20 hin durch Quersprossen 129, 129' versteift. Diese sind  
im gezeigten Beispiel als Teleskopschienen 122 ausgebil-  
det, während im Inneren des Schrankes 1 Teleskopschienen  
123, 123' festgeschraubt sind. Die Verbindung dieser  
Teleskopschienen 122, 122' und 123, 123' geschieht durch  
25 Teleskopzwischen-schienen 124, 124', wie dies an sich  
bekannt ist. Die Anordnung der Gelenkzapfen 104, 104'  
innerhalb des starren Rahmens 128 mit den vertikalen  
Holmen 125, 125' bildet als Baueinheit eine vorgefertig-  
te Montagegruppe zum Einbau in den Trockenschrank 1.  
30 Damit ergibt sich eine signifikante Einsparung an Fer-  
tigungszeiten und eine unabhängige Taktfertigungsmög-  
lichkeit für diese Baugruppe. Damit werden einerseits  
Fertigungskosten gespart, andererseits kann hiermit  
wechselnden Anforderungen an die Ausstattung eines  
35 Trockenschrankes mit Stangeneinbauten erheblich flexib-  
ler Rechnung getragen werden, und schließlich erleich-  
tert die ausziehbare Einbaugruppe dem Benutzer ganz

- 1 erheblich die entsprechenden Handreichungen.

Die Anordnung eines vertikalen Holmes 125 auf Teleskop-  
schienen 122 bis 124 zeigt Figur 9. Dabei bildet eine  
5 Sprosse 129 die oberste Teleskopschiene 122 und ein S-  
förmiges Winkelprofil die im Schrank 1 befestigte untere  
Teleskopschiene 123 mit einer dazwischen beweglich an-  
geordneten Teleskopzwischenchiene 124.

- 10 Figur 10 zeigt schematisch einen vertikalen Holm 125  
mit in die vertikale Lage abgeklappten Stangen 102' und  
mit Teleskopführungen 140, 141 in Seitenansicht.

- 15 Eine der vielfältig zur Verfügung stehenden Möglich-  
keiten zur Ausführung einer solchen an sich bekannten  
Teleskopschienenanordnung zeigt Figur 11 in vergrößertem  
Maßstab.

- 20 Die Vorrichtung nach der Erfindung verbindet in  
ersichtlicher Weise eine optimale Funktion bei höchstem  
Bedienungskomfort mit einer genial - einfachen Ausfüh-  
rung und infolgedessen einer sehr ökonomischen Herstell-  
barkeit unter Überwindung der bisher bestehenden Schwier-  
25 rigkeiten und Grenzen.

- Eine besonders große Länge der Stangen, die eine ent-  
30 sprechende Hängelänge ermöglicht, ergibt sich durch die  
Anordnung der Teleskopschienen 122, 124 und 123 über-  
einander. Dadurch bedingt weist der schrankseitige Ver-  
tikalholm 125' eine Aussparung zum Durchtritt der unter-  
ren Schienen 122 und 124 beim Einfahren der Stangen in  
35 den Schrankinnenraum auf.

1 Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Trocknen und Sterilisieren von Gewe-  
ben, dadurch gekennzeichnet, daß diese ein Trocken-  
5 schrank (1) mit Einrichtungen zum Einhängen von Gewe-  
beteilen (17) und mit Mitteln zur Erzeugung (13, 14),  
Verteilung (5, 11, 12) und insbesondere Kreislauffüh-  
rung von Warmluft zum Trocknen und Heißluft zum Ste-  
rilisieren der Gewebeteile (17) ist.  
10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Mittel zur Führung der Luft Verteilkanäle  
(11, 12) in mindestens einem Teil der Wände (3, 7, 8)  
sind mit wenigstens einer Frischlufteintrittsöffnung  
15 (10) und wenigstens einer Abluftaustrittsöffnung (6).
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß Kaltluft im unteren oder oberen Bereich  
der Wände (7) angesaugt und hinter diesen in Kanälen  
20 (11) zur Kühlung der Außenflächen des Trockenschran-  
kes (1) in den entgegengesetzten Bereich des Schran-  
kes (1) geführt wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekenn-  
25 zeichnet, daß mindestens eine der beiden Öffnungen  
(6, 10) ein einstellbares Drossel- und/oder Ver-  
schlußorgan (24, 29) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekenn-  
30 zeichnet, daß sie für die Trocknung Warmluft von  
einer Temperatur unter  $100^{\circ}\text{C}$  und für die Sterilisie-  
rung Heißluft im Temperaturbereich zwischen  $120^{\circ}\text{C}$   
und  $145^{\circ}\text{C}$ , vorzugsweise zwischen  $125^{\circ}\text{C}$  und  $135^{\circ}\text{C}$   
erzeugt.  
35
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Trockenschrank (1) eine Einrichtung

2  
AR

0148385

- 1 zum Einbringen und/oder Erzeugen eines bakteriziden  
Agens aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekenn-  
5 zeichnet, daß die Einrichtungen (16) zum Einhängen  
von Gewebeteilen (17) in den Trockenschrank (1) um  
eine horizontale Achse schwenkbare, in einer etwa  
waagerechten Stellung lösbar einrastende Stangen  
10 (102, 102') sind, wobei ein die horizontale Schwenk-  
achse bildender Gelenkzapfen (104) ein kreisförmiges  
Profil mit einer horizontalen Rastfläche (106)  
bildenden Einkerbung (107) an der einer horizontal  
stehenden Stange (102) abgewandten Seite aufweist,  
15 und die Bohrung (130) im Profil als Langloch (105)  
mit zur Stangenachse (y-y) gleichlaufender Profil-  
achse und mit einer an der stangenabgewandten Seite  
in das Langloch (105) hineinragenden, eine zur Achse  
(y-y) parallel verlaufende Gegenrastfläche (108)  
20 bildenden Rastnase (109) ausgebildet ist, wobei die  
Einkerbung (107) im Zusammenwirken mit der Rastnase  
(109) Rastelemente einer Sperre bilden, und daß an  
der den Rastelementen entgegengesetzten Seite des  
Langloches (105) im Kopfteil (103) ein die Rastele-  
25 mente im Eingriff haltendes federndes Rückstellele-  
ment (110) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,  
daß zur Überwindung der Rückstellkraft des Rückstell-  
30 elementes (110) und damit zur Lösung der Sperre in  
der Ausnehmung (113) des Gabelkopfes eine auf den  
Gelenkzapfen (104) mit einer kreisförmigen Öffnung  
(136) aufgeschobene Schaltkulissee (114) und mit dem  
Gabelkopf in einem mittig oberhalb des Langloches  
(105) angeordneten Gelenk (115) schwenkbar angelenkt  
35 und mit einem über den Gabelkopf nach rückwärts oben  
überstehenden, handbetätigbaren Betätigungsnocken  
(116) ausgebildet ist.

- 3  
43
- 1 9. Vorrichtung nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkzapfen (104) an der oberen Seite seines Profiles eine gegenüber der Einkerbung (107) um 90<sup>0</sup> versetzte, eine vertikale Rastfläche (118) bildende zweite Einkerbung (119) aufweist, die im Zusammenwirken mit der Gegenrastfläche (108) der Rastnase (109) bei vertikal verschwenkter Lage der Stange (102') eine Sperre gegen ein Weiterverschwenken über die Vertikale hinaus ergibt.
- 5
- 10 10. Vorrichtung nach Anspruch 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der mit Stangen (102) bestückte Gelenkzapfen (104) oder eine Anordnung mehrerer Gelenkzapfen (104) einzeln oder gemeinsam über eine oder
- 15 mehrere Teleskopschienen (122, 123) von einer Position innerhalb des Schrankes (1) in eine Position außerhalb des Schrankes verschiebbar sind.
- 20 11. Verfahren zum Betreiben eines Trockenschrankes nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft für die Trocknung bzw. Sterilisation teilweise im Kreislauf geführt wird.

25

30

35

1/6

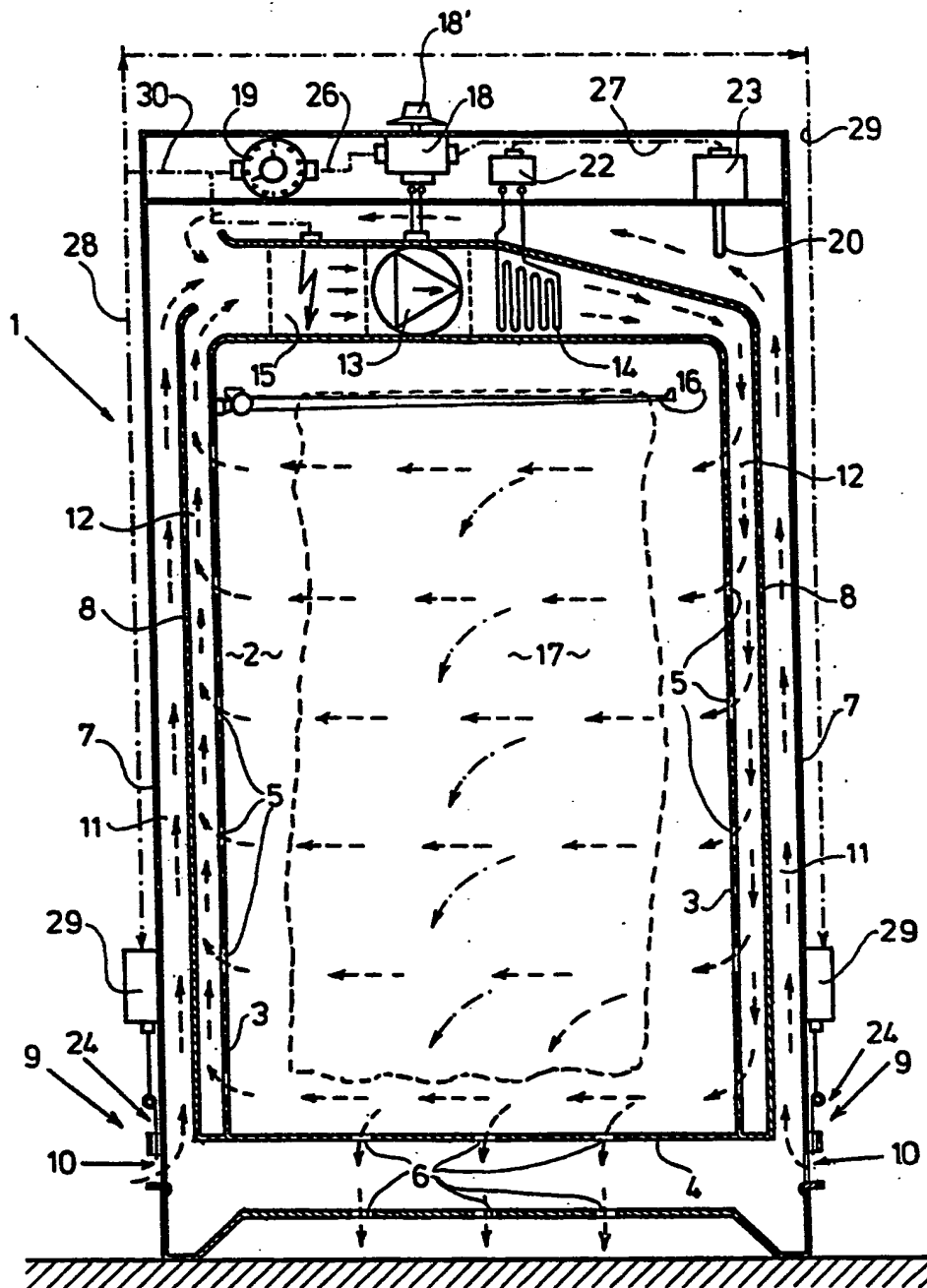
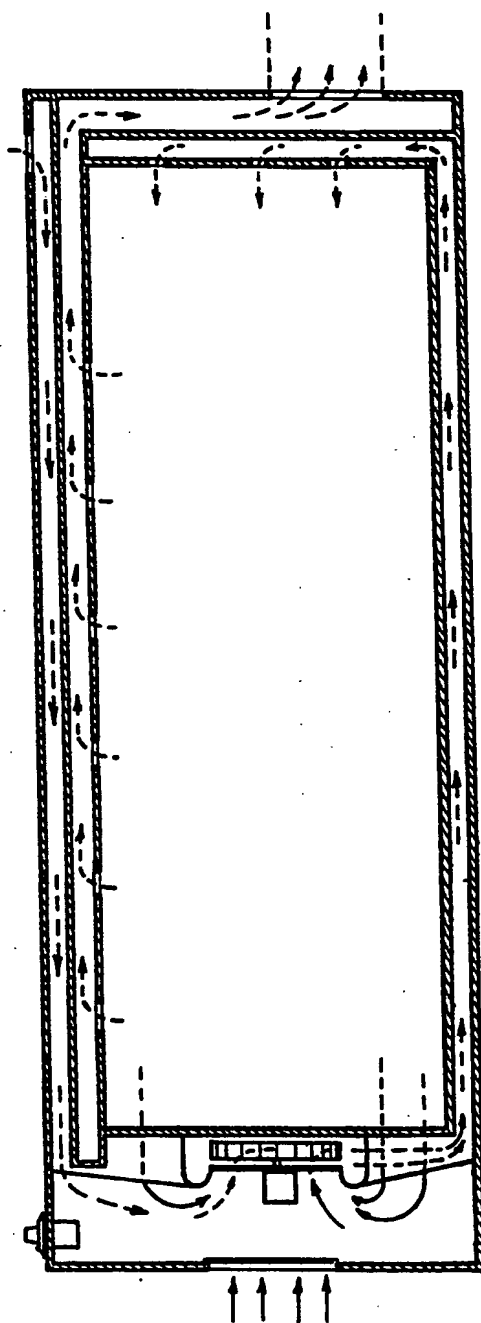


Fig. 1



2/6

Fig. 2

0148385

Fig. 3

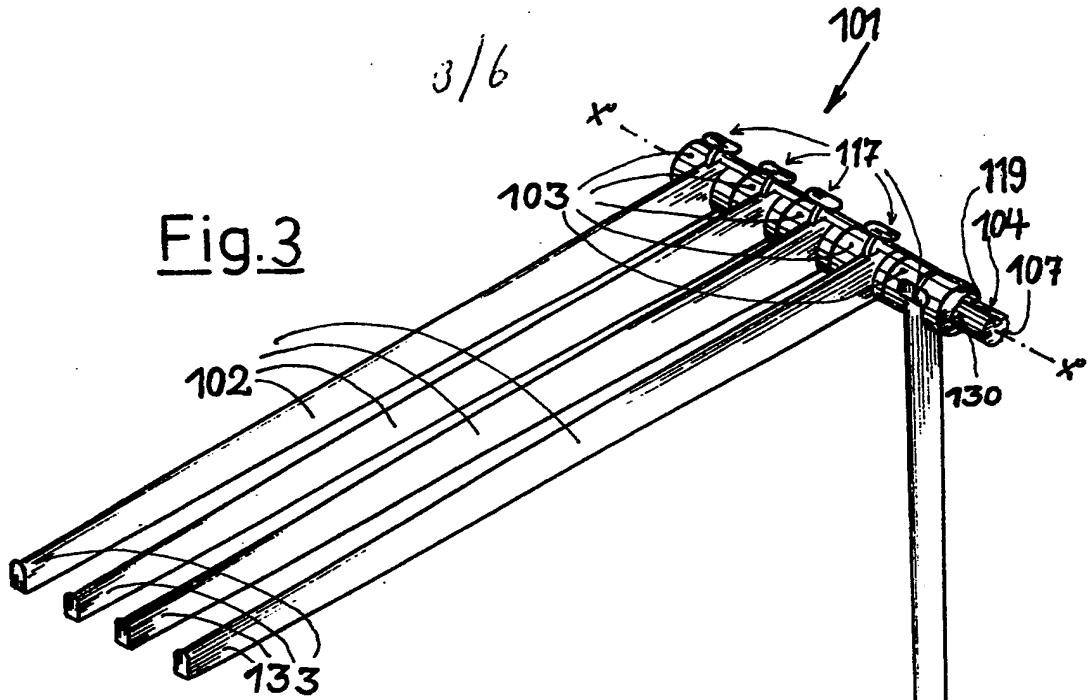


Fig. 4

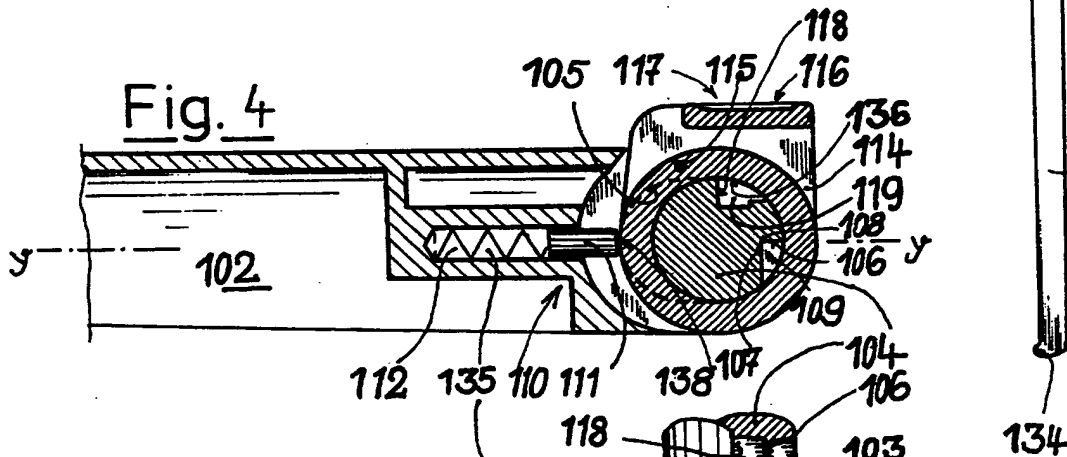
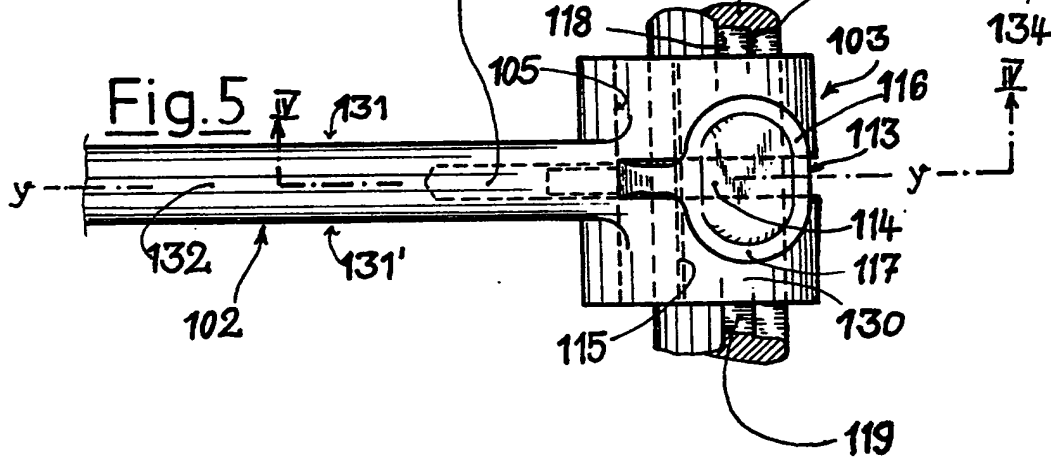
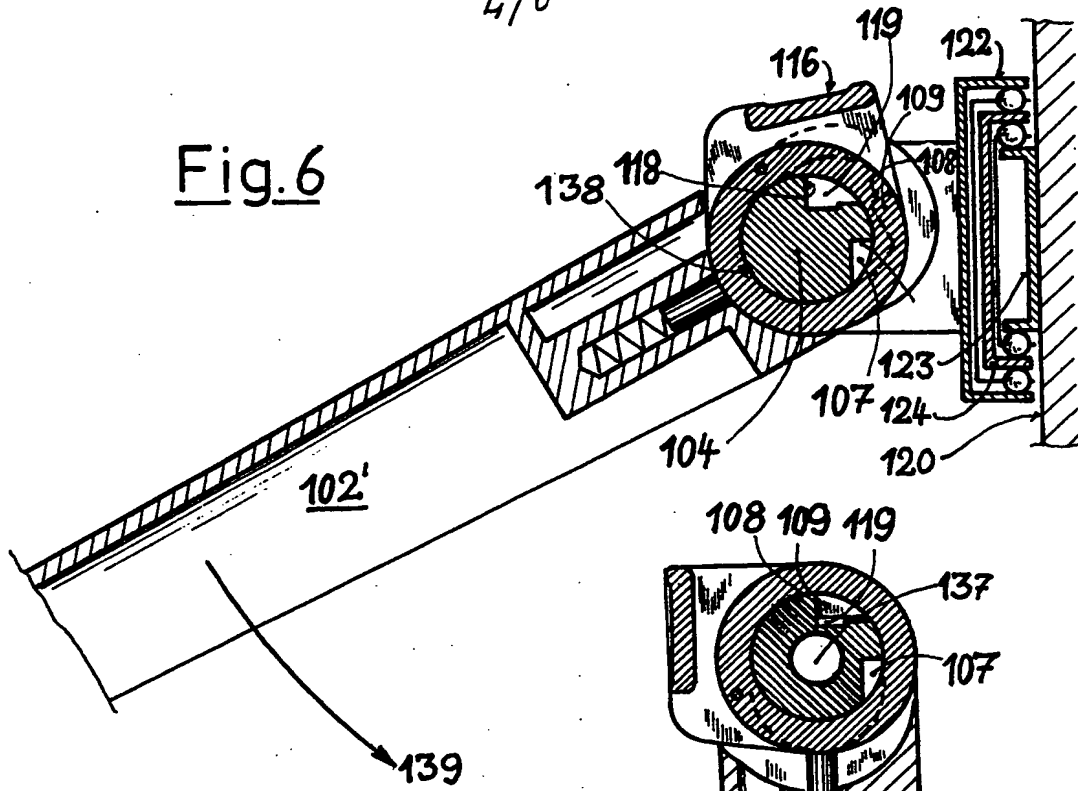
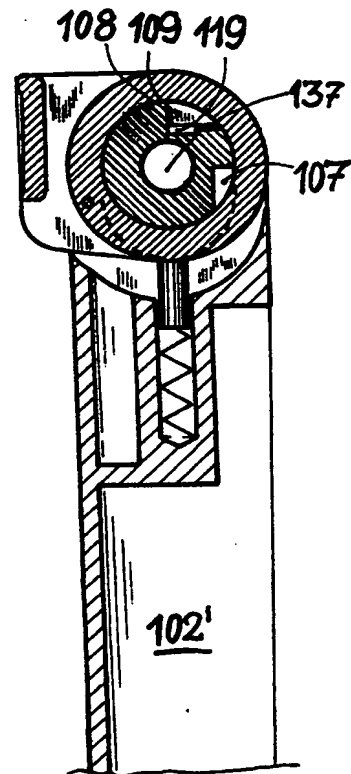


Fig. 5



4/6

Fig. 6Fig. 7

0148385

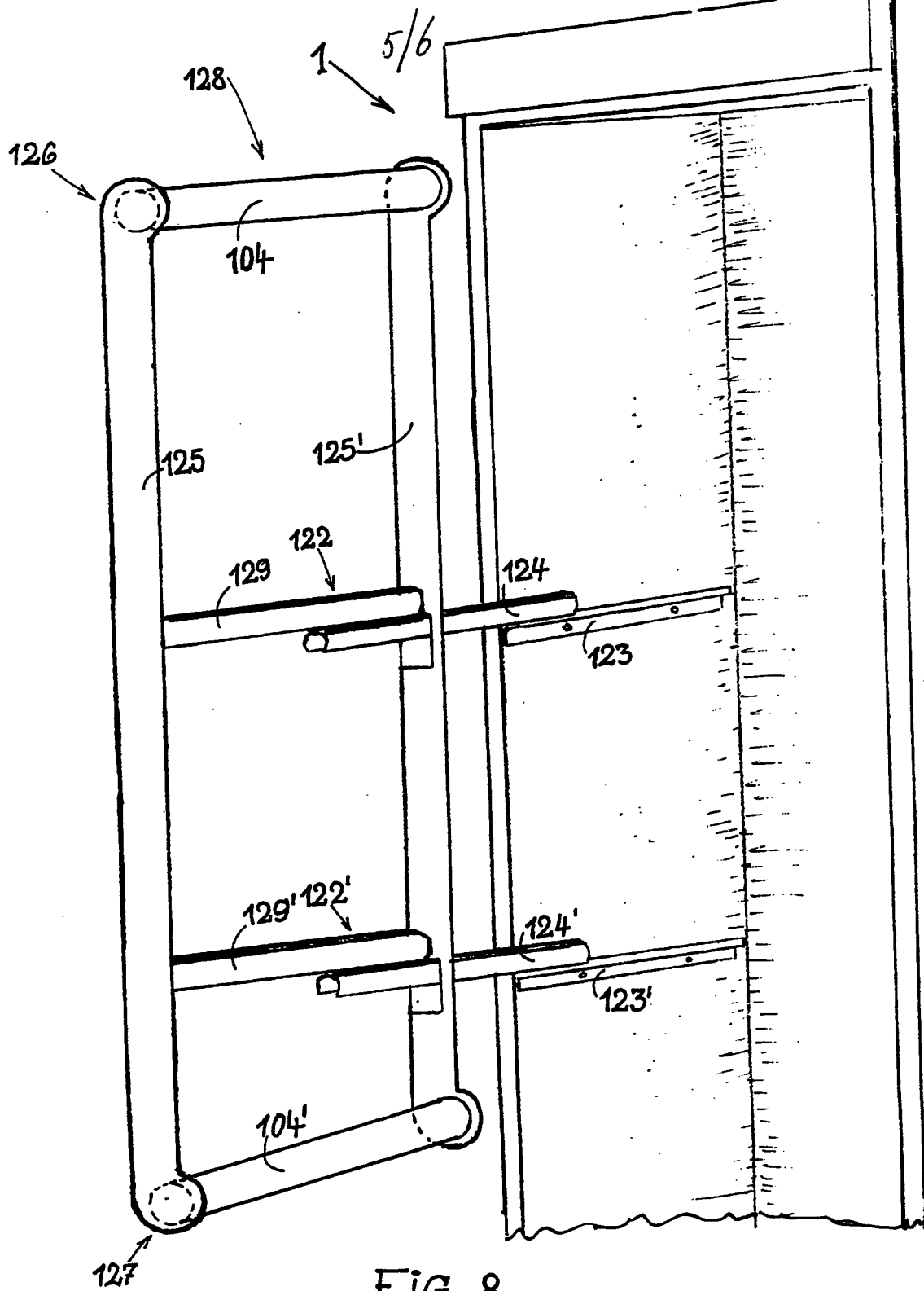


FIG. 8

6/6

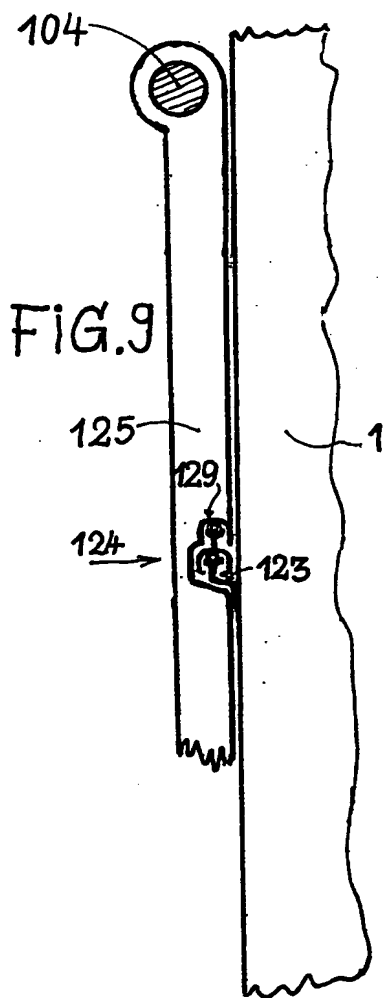


FIG. 9

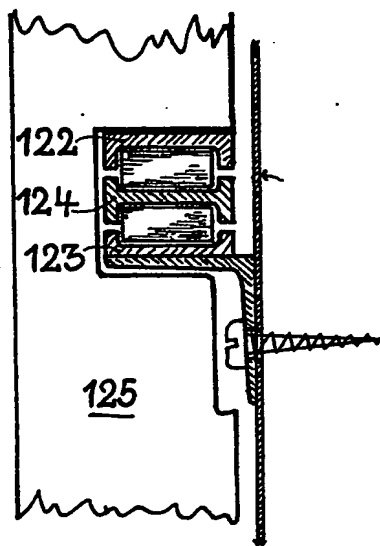


FIG. 11

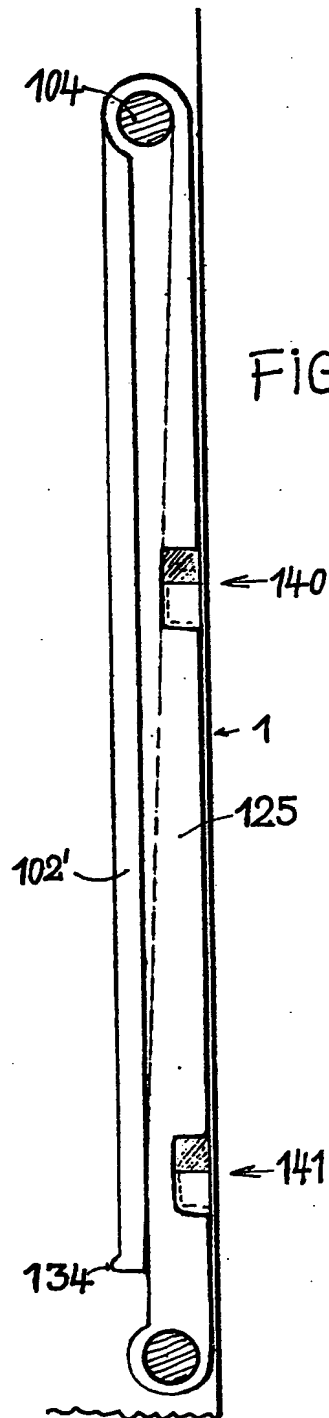


FIG. 10

mis Page Blank (uspto)